

(C) WPI / DERWENT

AN - 2000-511628 [46]

AP - JP19990104824 19990413

CPY - YAMA-N

DC - P24 P31 P34 S05

FS - GMPI;EPI

IC - A45D44/22 ; A61B18/20 ; A61N5/06

MC - S05-A03A1 S05-A03A2

PA - (YAMA-N) YAMANA CO LTD

PN - JP2000202044 A 20000725 DW200046 A61N5/06 006pp

PR - JP19980318767 19981110

XIC - A45D-044/22 ; A61B-018/20 ; A61N-005/06

XP - N2000-379228

AB - JP2000202044 NOVELTY - The irradiation time of laser beam of laser diode (LD) which has an optical power of 5-1000 MW and peak wavelength of 600-1600 NM, is set. A regulator adjusts the optical power of the laser beam irradiated to a scalp to stimulate blood circulation and metabolism for activating hair cells and to promote hair growth.

- USE - For restoring hair in cosmetic treatments.

- ADVANTAGE - The apparatus is economical as inexpensive semiconductor laser is used. As the energy level of laser beam is adjusted, safety is improved.

- DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the partial cross-sectional chart of probe of laser hair restoring apparatus.

- (Dwg.3/7)

IW - LASER HAIR RESTORATION APPARATUS COSMETIC TREAT ADJUST OPTICAL POWER  
LASER BEAM IRRADIATE SCALP STIMULATING BLOOD CIRCULATE METABOLISM

IKW - LASER HAIR RESTORATION APPARATUS COSMETIC TREAT ADJUST OPTICAL POWER  
LASER BEAM IRRADIATE SCALP STIMULATING BLOOD CIRCULATE METABOLISM

NC - 001

OPD - 1998-11-10

ORD - 2000-07-25

PAW - (YAMA-N) YAMANA CO LTD

TI - Laser hair restoring apparatus for cosmetic treatments, adjusts optical power of laser beam irradiated to scalp for stimulating blood circulation and metabolism

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-202044  
(P2000-202044A)

(43) 公開日 平成12年7月25日 (2000. 7. 25)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード (参考)
A 6 1 N 5/06		A 6 1 N 5/06	E 4 C 0 2 6
A 4 5 D 44/22		A 4 5 D 44/22	Z 4 C 0 8 2
A 6 1 B 18/20		A 6 1 B 17/36	3 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-104824

(22) 出願日 平成11年4月13日 (1999. 4. 13)

(31) 優先権主張番号 特願平10-318767

(32) 優先日 平成10年11月10日 (1998. 11. 10)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000114628

ヤーマン株式会社

東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤーマンビル

(72) 発明者 山崎 岩男

東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤーマン株式会社内

(72) 発明者 井沢 良弘

東京都江東区古石場1丁目4番4号 ヤーマン株式会社内

(74) 代理人 100077779

弁理士 牧 哲郎 (外2名)

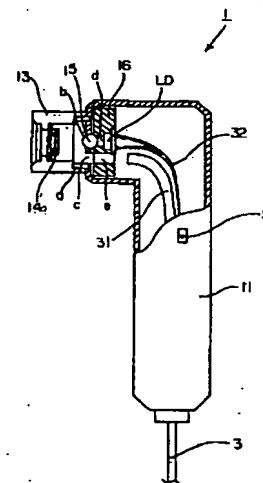
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 レーザ育毛装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】半導体レーザダイオードを使用して、そのレーザ光のエネルギーレベルを適正に調節することにより、経済的で、安全な美容用のレーザ育毛装置を提供する。

【解決手段】L字型に折り曲げた筒状のケース11の側面に押しスイッチSを配置し、先端にケースより小径の短筒を一体に取り付ける。短筒の外周には、スクリューねじaを介して短筒に噛合する吸引キャップ13、あるいは、吹き出しキャップを着脱自在に取り付ける。短筒基部のケースの先端面の軸心と外縁部に、レンズ孔bと外側通孔cを穿ち、レンズ孔には略同径の球レンズ15を嵌合する。先端面の内側には、ケースに内接するヒートシンク16を設ける。ヒートシンクの軸心と外縁部には、それぞれレーザ孔dと内側通孔eを穿ち、レーザ孔にはレーザダイオードLDを挿嵌する。レーザダイオードのレーザ光は、前方に配置した球レンズによって皮膚当て面14、あるいは、吹き出しキャップの開口面の軸心に集光する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 光出力5～1000mW、ピーク波長600～1600nmを有する半導体レーザダイオードの発光面前方に集光レンズを取り付け、レーザ光の光出力を調節する光出力調節手段と、レーザ光の照射時間を設定する照射時間設定手段と、を備え、しかして、前記半導体レーザダイオードのレーザ光を頭皮に照射して血行と新陳代謝を促し、毛母細胞を活性化させて発毛を促進することを特徴とするレーザ育毛装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、半導体レーザダイオードを使用して育毛トリートメントを行う美容用のレーザ育毛装置に関する。

## 【0002】

【発明が解決しようとする課題】薄毛や抜け毛、脱毛に悩む人の頭皮は、血液循環の低下と男性ホルモンによる皮脂の過剰分泌が原因で、脂ぎって、温度が低く、弾力が乏しいという共通点がある。そこで、頭皮や毛穴の脂汚れを取り除き、血行を促進して頭皮の温度を上昇させ、新陳代謝を活発にして固くなった頭皮を元の弾力のある柔らかい頭皮に戻すと、脱毛や抜け毛を予防し、毛母細胞を活性化させて発毛を促進する育毛効果がある。

【0003】一方、半導体レーザの低出力レーザ光は、早くから脱毛症の治療に利用されているように、かなりの血行促進作用があり、局所の血行を促進して頭皮の温度を上昇し、毛根部を刺激して毛囊の活動を賦活させる。さらに、毛穴を開いて頭皮表面と毛穴を洗浄して老廃物を除去し、新陳代謝を活発にして固くなった頭皮を元の弾力のある柔らかい頭皮に戻す働きがある。また、発毛促進剤やマッサージと組み合わせてレーザ光を照射すると、頭皮への薬の吸収がよくなり、栄養分を導入して、血行を促進する。

【0004】レーザ光は、生体に照射するとジュール熱を発生し、光熱反応によって生体組織が40℃を越えると、たんぱく変性を起こして細胞が死滅し、死滅した細胞の数が増え、生体組織は元に戻らなくなる。このため、育毛を有効、かつ、安全に行うためには、照射するレーザ光のエネルギーレベルを適正に調節して生体組織の温度が40℃を大きく越えないようにする必要がある。

【0005】そこで本発明は、半導体レーザダイオードを使用して、そのレーザ光のエネルギーレベルを適正に調節することにより、経済的で有効、かつ、安全な美容用のレーザ脱毛装置を提供することを目的になされたものである。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】かかる目的を達成するた

めに、本発明は以下のように構成した。

【0007】すなわち、光出力5～1000mW、ピーク波長600～1600nmを有する半導体レーザダイオードの発光面前方に集光レンズを取り付け、レーザ光の光出力を調節する光出力調節手段と、レーザ光の照射時間を設定する照射時間設定手段と、を備え、しかして、前記半導体レーザダイオードのレーザ光を頭皮に照射して血行と新陳代謝を促し、毛母細胞を活性化させて発毛を促進することを特徴とするレーザ育毛装置である。

## 【0008】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。

【0009】図1に、本発明を実施したレーザ育毛装置の構成図を示す。レーザ育毛装置は、プローブ1とコントロールボックス2で構成する。コントロールボックス2は、フロント面に操作パネルPを配置し、エアを吸入・排出するコンプレッサ21と、レーザダイオードLDの電源22と、エアの吸入・排出の切換えとレーザダイオードLDの点灯をタイマによって制御する制御回路23を内蔵し、リアー面にケーブル3と電源コード4を接続する。

【0010】操作パネルPは、電源スイッチのオン・オフ、光出力の調節、照射時間の設定、トリートメント時間の設定、トリートメントモードの設定などを行う。

【0011】光出力の調節は、レーザダイオードLDの電源22を連続出力からパルス出力に切換え、さらにパルスのオンタイムを変更して行う。すなわち、光出力を強くするときは、パルスのオンタイムを長くして単位時間当たりの照射時間を長くし、弱くするときはパルスのオンタイムを短くして単位時間当たりの照射時間を短くする。そして、光出力を最大にするときは、一定の強さのレーザ光を送り続ける連続出力に切換える。

【0012】照射時間の設定は、皮膚に一過性のダメージを与えないために、タイマにごく短い1～9秒のカウント値を設定する。トリートメント時間の設定は、皮膚に長時間の使用によるダメージを与えないために、タイマに通常の使用に適正な5～60分のカウント値を設定する。トリートメントモードの設定は、レーザ照射のみ、レーザ照射と吸引、レーザ照射とエアの吹き出し、の中から設定する。

【0013】コード3は、プローブ1とコンプレッサ21を連結するエアチューブ31と、プローブ1とレーザダイオードLDの電源22、プローブ1と制御回路23などを接続するリード線32を内包する。

【0014】図2と図3に、本発明を実施したプローブの正面図と部分縦断面図を示す。プローブ1は、L字型に折り曲げた筒状のケース11の側面に押しスイッチSを配置し、先端にケース11より小径の短筒12を一体に取り付ける。

【0015】短筒12の外周には、スクリューねじaを介して短筒12に噛合する吸引キャップ13、あるいは、図4に示す吹き出しキャップ13'を着脱自在に取り付ける。吸引キャップ13と吹き出しキャップ13'は、いずれも透明アクリルで形成し、レーザ光の照射面が外側から直視できるようにする。また、吸引キャップ13は、先端を開口し、その内側にABS樹脂で形成したリング状の皮膚当て面14を一体に設ける。吹き出しキャップ13'は、先端を開口し、その一部を切り欠いてエアの吹き出し孔を設ける。

【0016】短筒12基部のケース11の先端面の軸心と外縁部に、それぞれレンズ孔bと外側通孔cを穿ち、レンズ孔bには略同径の球レンズ15を嵌合する。レーザ光は、すべての光が平行で同じ方向を向き、拡散することがなく、集光性にすぐれ、球レンズ15によって一点に絞ることができる。

【0017】吸引キャップ13と吹き出しキャップ13'は、スぺーサとしての役割を果たし、スクリューねじaを廻して球レンズ15と皮膚当て面14、あるいは、吹き出しキャップ13'の開口面との間の長さを変更する。これにより、球レンズ15の焦点位置を移動して皮膚当て面14、あるいは、吹き出しキャップ13'の開口面の軸心に集光するレーザ光のエネルギー密度を調節する。

【0018】短筒12基部のケース11の先端面の内側には、ケース11に内接するヒートシンク16を設ける。ヒートシンク16の軸心と外縁部には、それぞれレーザ孔dと内側通孔eを穿ち、レーザ孔dにはレーザダイオードLDを挿嵌する。レーザダイオードLDのレーザ光は、前方に配置した球レンズ15によって皮膚当て面14、あるいは、吹き出しキャップ13'の開口面の軸心に集光する。

【0019】レーザダイオードLDは、GaAs（ガリウムアルセナイド）などの化合物半導体を用いたPN接合ダイオードに、直接電流を流して励起し、レーザ発振を得る半導体レーザダイオードを使用する。半導体レーザダイオードは、小型軽量である、発振効率がよい、電流による直接変調が可能である、長寿命である、大量生産が可能で低価格である、などの特長がある。また、材料の比率や原子を変えることによって異なる波長のレーザ光を作り出すことができる。レーザ光は、波長によって反応する色素が違っているので、半導体レーザダイオードの波長を変えることによって、さまざまな色の皮膚に対応できる。

【0020】半導体レーザダイオードは、ピーク波長600～1600nm、光出力5～1000mWを有し、熱効率が良くて皮膚に十分な光熱反応を起こすが、生体組織を損傷する作用はまったくなく、皮膚に障害を起こす危険性はない。また、熱反応のほかに、光電気反応、光磁気反応、光力学反応、光化学反応、光免疫反応、光

酵素反応などがあり、光生物学的活性化により生体組織の新陳代謝を促して皮膚血行を高め、水分や血液に吸収されにくいため、優れた皮膚深達性を持つ。なお、光出力が不足する場合は、複数のレーザダイオードLDを並べて照射する。

【0021】ヒートシンク16は、レーザダイオードLDの動作時の発熱を熱伝導によって拡散させて性能の低下を抑える。このため、熱伝導効率のよいアルミあるいはその合金で鋳造し、ダミーの通孔をいくつか設けて放熱効率を高める。

【0022】ケース11内には、コンプレッサ21に連結するエアチューブ31を導入し、エアチューブ31の開口端をヒートシンク16の後方にのぞませる。また、レーザダイオードLDを電源22に接続するリード線32を導入する。

【0023】図5に、コンプレッサ21の配管接続図を示す。配管接続は、吸気口21aと排気口21bに、それぞれ一对の分岐管31a、31bの基端側を接続し、分岐管31a、31bの先端側の一端をそれぞれ開閉弁V1、V3を介してエアチューブ31に接続し、他端をそれぞれ開閉弁V2、V4を介して開放する。

【0024】配管接続は以上のような構成で、図6に示すように、プローブ1の吸引を行うときは開閉弁V1、V4を開いてV2、V3を閉じる。反対に、プローブ1の吹き出しを行うときは開閉弁V1、V4を閉じてV2、V3を開く。

【0025】プローブ1の吹き出しだけを行う装置では、分岐管31aの代わりに開閉弁なしのストレート管を配管し、分岐管31bの一端を開閉弁V3を介してエアチューブ31に接続し、他端を開閉弁V4を介して開放する。同様に、プローブ1の吸引だけを行う装置では、分岐管31bの代わりに開閉弁なしのストレート管を配管し、分岐管31aの一端を開閉弁V1を介してエアチューブ31に接続し、他端を開閉弁V2を介して開放する。

【0026】レーザ照射は、5～60分の設定したトリートメント時間だけ照射と休止を繰り返しながら行う。1回の照射時間は、設定した1～9秒で、その後3秒間休止し、その間にエアの吹き出しを行う。このように、レーザダイオードLDの点灯を休止する間にエアを吹き出すので、プローブ1内の冷却効率が高まる。また、トリートメントモードで吸引あるいはエアの吹き出しを指定した場合は、レーザ照射と並行して吸引あるいはエアの吹き出しを行う。

【0027】本発明のレーザ育毛装置は以上のような構成で、トリートメントを行うときは、まず、操作パネルPを操作して光出力の調節、照射時間の設定、トリートメント時間の設定、トリートメントモードの設定などを行う。吸引を行う場合は、プローブ1の先端に吸引キャップ13を取り付け、スクリューねじaを廻して皮膚当

て面14の位置を調整する。そして、プローブ1の先端を皮膚面に押し当てて押しスイッチSを作動する。これにより、皮膚面が吸引されて皮膚当て面14に吸着し、そこにレーザー光が照射される。その後3秒間レーザー光の照射を休止して、この間プローブ1の先端からエアを吹き出す。これにより、皮膚面が皮膚当て面14から離れるので、この間にプローブ1を次のトリートメント位置に移動させる。以上の操作を設定したトリートメント時間だけ繰り返し行う。

【0028】エアの吹き出しを行う場合は、プローブ1の先端に吹き出しキャップ13'を取り付け、スクリューねじaを廻して開口面の位置を調整する。そして、プローブ1の先端を皮膚面に押し当てて押しスイッチSを作動する。これにより、プローブ1の先端からエアが吹き出し、レーザー光が照射される。その後3秒間レーザー光の照射を休止し、この間もプローブ1の先端からエアを吹き出す。以上の操作を設定したトリートメント時間だけ繰り返し行う。エアを吹き出すと、レーザー光を照射した皮膚面が適当に冷却されて過熱を防ぐため、十分な光熱作用を皮膚に与えることができる。

【0029】図7に示すように、頭皮Aにレーザー光を照射すると、レーザー光のマイクロレベルの洗浄作用と血行促進作用により頭皮Aと毛穴Bの微細な汚れを取り除き、毛根部Cを刺激して毛嚢Dの活動を賦活させる。これにより、頭皮Aの新陳代謝を活発にして発毛を促進する。

【0030】

【発明の効果】以上説明したように本発明のレーザー育毛装置は、光出力5～1000mW、ピーク波長600～1600nmを有する半導体レーザーダイオードの発光面前方に集光レンズを取り付け、レーザー光の光出力を調節する光出力調節手段と、レーザー光の照射時間を設定する照射時間設定手段を備える。従って、本発明によれば、出力が低い半導体レーザーを使用するので、皮膚に障害を起こす危険がなく、安全性を最も重視する美容用のレーザー育毛装置に好適である。また、他のレーザー装置に比べて安価な半導体レーザーを使用するので経済的である。さらに、半導体レーザーの波長を変えることによって、さまざまな色の皮膚に対応できる。また、レーザー光の集光度

と光出力を調節し、照射時間を設定してレーザー光のエネルギーレベルを育毛に相応しいレベルに調節するので、育毛を有効、かつ、安全に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を実施したレーザー育毛装置の構成図である。

【図2】本発明を実施したレーザー育毛装置のプローブの正面図である。

【図3】図2の部分縦断面図である。

【図4】本発明を実施したレーザー育毛装置の吹き出しキャップの斜視図である。

【図5】本発明を実施したレーザー育毛装置のコンプレッサの配管接続図である。

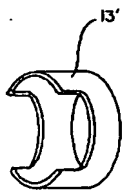
【図6】図4のタイムチャートである。

【図7】レーザー光を頭皮に照射した状況を示す模式図である。

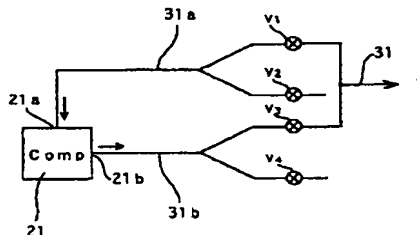
【符号の説明】

1	プローブ
11	ケース
12	短筒
13	吸引キャップ
13'	吹き出しキャップ
14	皮膚当て面
15	球レンズ
16	ヒートシンク
2	コントロールボックス
21	コンプレッサ
22	電源
23	制御回路
3	ケーブル
4	電源コード
31	エアチューブ
32	リード線
LD	レーザーダイオード
P	操作パネル
S	押しスイッチ
V	開閉弁

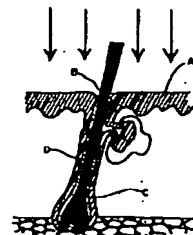
【図4】



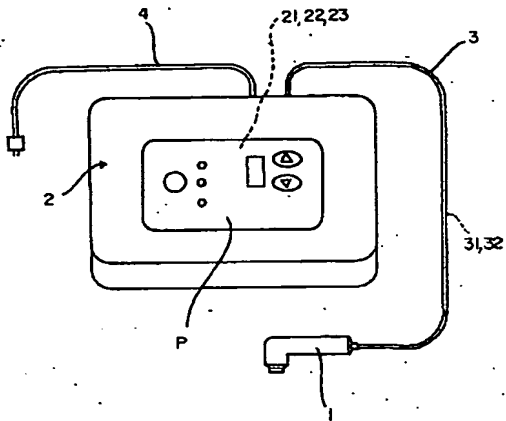
【図5】



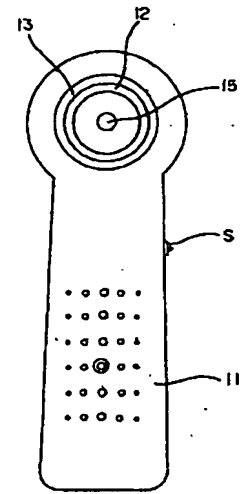
【図7】



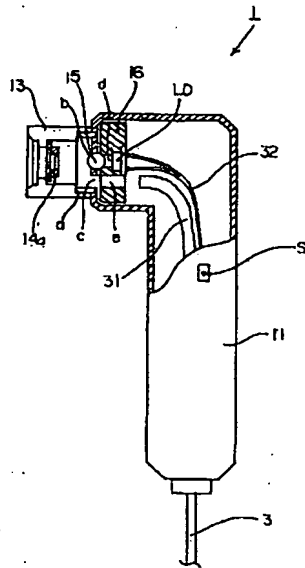
【図1】



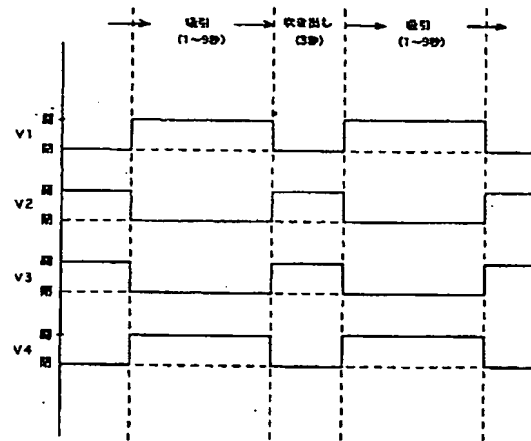
【図2】



【図3】



【図6】



フロントページの続き

Fターム(参考) 4C026 AA01 BB08 DD02 DD06 FF02  
 FF22 FF33 FF43 HH02 HH14  
 HH15 HH16 HH17 HH24  
 4C082 RA01 RC09 RE02 RE22 RE34  
 RE43 RG02 RG06 RL02 RL14  
 RL15 RL16 RL17